

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/030640 A1

(51) 国際特許分類:  
*C08J 9/12* (2006.01) *B29K 267/00* (2006.01)  
*B29C 67/20* (2006.01) *B29K 105/04* (2006.01)  
*C08L 67/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/015888

(22) 国際出願日: 2005年8月31日 (31.08.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2004-266791 2004年9月14日 (14.09.2004) JP  
特願2004-338291 2004年11月24日 (24.11.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 古河電気工業株式会社 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 増田 幸治 (MASUDA, Kohji) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 正康 (ITO, Masayasu) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 尚樹 (YOSHIDA, Naoki)

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN FOAM

(54) 発明の名称: 热可塑性樹脂発泡体

(57) Abstract: [PROBLEMS] This invention provides a thermoplastic resin foam which is suitable for decorative illumination signboards and lighting equipment, backlights such as displays, and illumination boxes and can simultaneously realize high reflectance and good shape retention. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A thermoplastic resin foam is produced by a production process which comprises the step of holding a metal oxide-containing thermoplastic resin sheet in a pressurized inert gas atmosphere to incorporate the inert gas into the resin sheet, the step of heating the thermoplastic resin sheet with the inert gas incorporated therein under the atmospheric pressure to a temperature at or above the softening temperature of the thermoplastic resin to cause foaming.

(57) 要約: 【課題】 電飾看板や照明器具、ディスプレイなどのバックライトや照明ボックスに好適な、高い反射率と良好な形状保持性を兼ね備えた熱可塑性樹脂発泡体を提供することを目的とする。【解決手段】 金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂シートを加圧不活性ガス雰囲気中に保持して不活性ガスを含有させる工程と、不活性ガスを含有させた熱可塑性樹脂シートを常圧下で熱可塑性樹脂の軟化温度以上に加熱して発泡させる工程とからなる製造方法により熱可塑性樹脂発泡体を製造する。

WO 2006/030640 A1

## 明 細 書

### 熱可塑性樹脂発泡体

#### 技術分野

[0001] 本発明は、熱可塑性樹脂発泡体、さらに詳しくは、内部に平均気泡径 $10\mu\text{m}$ 以下の微細な孔を有する熱可塑性樹脂発泡体に関する。本発明により得られる熱可塑性樹脂発泡体は、高い光反射率を有するため、電飾看板や照明器具、ディスプレイなどのバックライトや照明ボックスに好適に用いることができる。

#### 背景技術

[0002] 従来、電飾看板や照明器具、ディスプレイなどのバックライトに使用される光反射板として、光を反射する合成樹脂製のフィルムまたはシートを立体的な形状に加工した光反射板が提案されている(例えば特許文献1参照)。

[0003] 光を反射する合成樹脂製のフィルムまたはシートとしては、内部に微細な気泡または気孔を多数有する熱可塑性樹脂発泡体のフィルムまたはシート(例えば特許文献2参照)や、フィラーを含有する熱可塑性樹脂のフィルムであって、フィラーを核として多数のボイドが形成されているフィルム(例えば特許文献3参照)が知られている。

[0004] 前者の微細な気泡または気孔を多数有する熱可塑性樹脂発泡体は、溶融状態または固体状態の熱可塑性樹脂に、加圧下で不活性ガスを接触させた後、除圧し、常圧下でその樹脂の軟化温度以上に加熱して発泡させることにより得ることができる。得られた熱可塑性樹脂発泡体のフィルムまたはシートは、平均気泡径が $50\mu\text{m}$ 以下と微細であるため、高い反射率を有するとともに、厚さを $200\mu\text{m}$ 以上とすることが可能であるため、優れた形状保持性を有しており、熱可塑性樹脂発泡体のフィルムまたはシート単独で立体的な形状に加工が可能である。なお、熱可塑性樹脂発泡体のフィルムまたはシートの光反射率は、一般に単位体積あたりの気泡数が多いほど高い値を示す傾向がある。よって、同じ発泡倍率であれば気泡径を小さくすればするほど単位体積当たりの気泡数を多くすることになるので高い反射率を達成でき、フィルムまたはシートの薄型化も可能となるため、より微細な気泡または気孔を多数有する熱可塑性樹脂発泡体が求められている。

[0005] 一方、後者のフィラーを含有する熱可塑性樹脂のフィルムは、炭酸カルシウムや硫酸バリウムなどのフィラーを含有する未延伸フィルムを成形し、この未延伸フィルムを延伸することにより、フィラーを核として多数のボイドを形成させて得ることができる。しかししながら、延伸処理を施すため、得られたフィルムの厚さが200  $\mu$  m未満と薄くなり、フィルム単独では形状保持性を有さないとともに、フィルム背面へ漏洩する光が多くなる。よって、フィルムの背面に十分な強度と遮光性を有する板を配置して用いられる。

[0006] ところで、発泡剤と酸化亜鉛を含有した熱可塑性樹脂発泡体が知られている(例えば特許文献4参照)。この場合、上記文献では、酸化亜鉛は発泡剤の分解を促進する発泡助剤として用いられているにすぎず、それによって高発泡倍率の発泡体が得られる旨が記載されているにすぎない。

[0007] また、酸化亜鉛を含有した塗料を反射シートの表面に塗布することにより、反射シートの輝度が向上することが知られている(例えば特許文献5参照)。この場合、上記文献では、酸化亜鉛は白色顔料として添加されているにすぎない。

[0008] 特許文献1:特開2002-122863号公報

特許文献2:WO97/01117号公報

特許文献3:特開平4-296819号公報

特許文献4:特開平2-242832号公報

特許文献5:実登第3055588号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 近年、省電力化が求められており、より高い反射率を有する樹脂のフィルムまたはシートが要求されている。さらに、特に電飾看板やディスプレイの分野では、省スペース化のニーズが高まっており、光を反射する樹脂のフィルムまたはシートの薄型化が要求されている。

[0010] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、高い反射率と形状保持性を兼ね備えた、熱可塑性樹脂発泡体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者らは、前述した課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、熱可塑性樹脂に金属酸化物の粒子を添加して発泡させることにより、内部に孔径 $10 \mu m$ 以下の微細な孔を有する熱可塑性樹脂発泡体が得られることを見出した。

[0012] すなわち、本発明は、下記(1)～(5)の熱可塑性樹脂発泡体を提供するものである。

(1) 金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂のシートであって、内部に平均気泡径 $10 \mu m$ 以下の微細な孔を有することを特徴とする熱可塑性樹脂発泡体。

(2) 前記金属酸化物の含有量が前記熱可塑性樹脂100質量部に対して0.1～15質量部であることを特徴とする(1)に記載の熱可塑性樹脂発泡体。

(3) 前記金属酸化物が酸化亜鉛であることを特徴とする(1)または(2)に記載の熱可塑性樹脂発泡体。

(4) 前記熱可塑性樹脂がポリエステルであることを特徴とする(1)乃至(3)のいずれか1つに記載の熱可塑性樹脂発泡体。

(5) 金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂シートを加圧不活性ガス雰囲気中に保持して不活性ガスを含有させる工程と、不活性ガスを含有させた熱可塑性樹脂シートを常圧下で加熱して発泡させる工程とからなる製造方法により製造された(1)乃至(4)のいずれか1つに記載の熱可塑性樹脂発泡体。

## 発明の効果

[0013] 本発明の熱可塑性樹脂発泡体は、平均気泡径が $10 \mu m$ 以下と微細であるため、光の反射率が高く、シートの薄型化も可能であり、光反射板として好適に用いることができる。

## 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施例において作製した光反射板を示す断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

[0015] 本発明において用いられる金属酸化物は特に限定されないが、平均粒径が10～3000nmの粒子であることが好ましい。より好ましくは平均粒径10～2000nm、最も好ましくは10～1000nmである。平均粒径が10～3000nmの範囲であれば、得られる発泡体の気泡径がより微細となる。

[0016] 本発明において用いられる金属酸化物の種類は特に限定されないが、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化鉄、酸化錫、酸化タングステン、酸化バナジウム、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化ジルコニウム、酸化ハフニウム、酸化モリブデン、酸化ニッケルなどが挙げられる。これらのうちでも酸化亜鉛、酸化チタンが好ましく、中でも酸化亜鉛が特に好ましい。

[0017] 熱可塑性樹脂100質量部に対する金属酸化物の添加量は特に限定されないが、0.1～15質量部であることが好ましい。より好ましくは0.5～10質量部、最も好ましくは0.5～7質量部である。金属酸化物の添加量が0.1質量部より少ないと、得られる発泡体の気泡径が大きくなる傾向があり、分散も不均一となる傾向にある。一方、金属酸化物の添加量が15質量部を超えると、コストの面で不利なだけでなく、得られる発泡体が脆くなる傾向にある。

[0018] 本発明において用いられる熱可塑性樹脂は特に限定されないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビフェニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリビニルアルコールなどの汎用樹脂、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリアセタール、ポリフェニレンエーテル、超高分子量ポリエチレン、ポリサルファン、ポリエーテルサルファン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリテトラフルオロエチレン、液晶ポリマー、フッ素樹脂などのエンジニアリングプラスチック、またはこれらの共重合体もしくは混合物などが挙げられる。これらのうちでも、耐熱性、耐衝撃性などが良好であることから、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリサルファン、ポリエーテルサルファン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド、シクロポリオレフィンが好ましく、中でもポリエステルが特に好ましい。

[0019] 本発明においては、特性に影響を及ぼさない範囲で、発泡前の熱可塑性樹脂に、結晶化核剤、結晶化促進剤、気泡化核剤、酸化防止剤、帶電防止剤、紫外線防止剤、光安定剤、蛍光増白剤、顔料、染料、相溶化剤、滑剤、強化剤、難燃剤、架橋剤、架橋助剤、可塑剤、増粘剤、減粘剤などの各種添加剤を配合してもよい。また、得られた熱可塑性樹脂発泡体に上記添加剤を含有する樹脂を積層してもよいし、上記添加剤を含有する塗料をコーティングしてもよい。

[0020] 本発明の熱可塑性樹脂発泡体を製造する方法は特に限定されないが、量産性を考慮すると、例えば以下のような方法を用いることが好ましい。すなわち、金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂のシートとセパレータとを重ねて巻くことによりロール形成し、このロールを加圧不活性ガス雰囲気中に保持して該熱可塑性樹脂シートに不活性ガスを含有させ、さらに不活性ガスを含有させた該熱可塑性樹脂シートを常圧下で、熱可塑性樹脂の軟化温度以上に加熱して発泡させる、という方法が用いられる。

[0021] 不活性ガスとしては、ヘリウム、窒素、二酸化炭素、アルゴンなどが挙げられる。熱可塑性樹脂が飽和状態になるまでの不活性ガス浸透時間および不活性ガス浸透量は、発泡させる熱可塑性樹脂の種類、不活性ガスの種類、浸透圧力およびシートの厚さによって異なる。

[0022] なお、この方法では、金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂シートとセパレータとからなるロールを、加圧不活性ガス雰囲気中に保持して該熱可塑性樹脂シートに不活性ガスを含有させる前に、有機溶剤に含有させてもよい。

[0023] 有機溶剤としては、ベンゼン、トルエン、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、アセトン、酢酸、ジオキサン、m-クレゾール、アニリン、アクリロニトリル、フタル酸ジメチル、ニトロエタン、ニトロメタン、ベンジルアルコールなどが挙げられる。これらのうち、取り扱い性および経済性の観点からアセトンがより好ましい。

## 実施例

[0024] 以下に、本発明を実施例によって説明する。なお、得られた熱可塑性樹脂発泡体の各種特性の測定および評価は以下の通りとした。

[0025] (金属酸化物の平均粒径)  
熱可塑性樹脂発泡体シートの断面SEM写真を撮影し、その断面SEM写真の金属酸化物粒子部分をマーキングし、ハイビジョン画像解析装置を用いて上記粒子部分の画像処理を行い、測定視野内の計100個の粒子を真円に換算したときの平均径を算出し、金属酸化物粒子の平均粒径とした。

[0026] (発泡倍率)  
発泡体シートの比重( $\rho_f$ )を水中置換法により測定し、発泡前の樹脂の比重( $\rho_s$ )との比  $\rho_s / \rho_f$ として算出した。ただし、 $\rho_s$ は1.34として計算した。

## [0027] (平均気泡径)

ASTM D3576-77に準じて求めた。すなわち、シートの断面のSEM写真を撮影し、SEM写真上に水平方向と垂直方向に直線を引き、直線が横切る気泡の弦の長さtを平均した。写真の倍率をMとして、下記式に代入して平均気泡径dを求めた。

$$d = t / (0.616 \times M)$$

## [0028] (反射率)

分光光度計(UV-3101PC:島津製作所製)を用いて、550nmの波長における反射率を測定した。なお、表1において、硫酸バリウムの微粉末を固めた白板の拡散反射率を100%として、各々の熱可塑性樹脂発泡体の拡散反射率を相対値で示している。

## [0029] (形状保持性)

得られた熱可塑性樹脂発泡体1を用い、真空成形機により、図1に示すような開口部の直径100mm、深さ70mmの半球状の光反射板を熱成形加工した。得られた光反射板を手で持って力を加えて変形の有無を観察し、形状保持性を評価した。

## [0030] (実施例1)

ポリエチレンテレフタレート(グレード:SA-1206、ユニチカ製)に、平均粒径500nmの酸化亜鉛を2質量部添加して混練した後、0.30mm厚×300mm幅×60m長さのシートに成形した。このポリエチレンテレフタレートのシートと、160μm厚さ×290mm幅×60m長さ、目付量55g/m<sup>2</sup>のオレフィン系不織布のセパレータ(グレード:FT300、日本バイリーン製)を重ねて、ポリエチレンテレフタレートの表面同士が接触する部分がないように巻いてロール状にした。

## [0031] その後、上記ロールを圧力容器に入れ、炭酸ガスで6MPaに加圧し、ポリエチレンテレフタレートシートに炭酸ガスを浸透させた。ポリエチレンテレフタレートシートへの炭酸ガスの浸透時間は72時間とした。

## [0032] 次に、圧力容器からロールを取り出し、セパレータを取り除きながらポリエチレンテレフタレートシートだけを240°Cに設定した熱風循環式発泡炉に発泡時間が1分となるように連続的に供給して発泡させた。

## [0033] 得られた発泡体は均一に発泡しており、平均気泡径が2.6μmと非常に微細であ

った。発泡体の厚さは500  $\mu$  mと薄いにも関わらず、発泡体シートの反射率は98%と非常に高い値を示した。

[0034] (実施例2)

ポリエチレンテレフタレート(グレード:SA-1206、ユニチカ製)に、平均粒径200nmの酸化亜鉛を2質量部添加して混練した後、0.33mm厚×300mm幅×60m長さのシートに成形したこと以外は、実施例1と同条件とした。得られた発泡体は均一に発泡しており、平均気泡径が4.1  $\mu$  mと非常に微細であった。発泡体の厚さは500  $\mu$  mと薄いにも関わらず、発泡体シートの反射率は99%と非常に高い値を示した。

[0035] (実施例3)

酸化亜鉛の添加量を3質量部としたこと以外は、実施例2と同条件とした。得られた発泡体は均一に発泡しており、平均気泡径が3.4  $\mu$  mと非常に微細であった。発泡体の厚さは500  $\mu$  mと薄いにも関わらず、発泡体シートの反射率は98%と非常に高い値を示した。

[0036] (実施例4)

酸化亜鉛の添加量を5質量部としたこと以外は、実施例2と同条件とした。得られた発泡体は均一に発泡しており、平均気泡径が3.9  $\mu$  mと非常に微細であった。発泡体の厚さは500  $\mu$  mと薄いにも関わらず、発泡体シートの反射率は99%と非常に高い値を示した。

[0037] (実施例5)

ポリエチレンテレフタレート(グレード:SA-1206、ユニチカ製)に、平均粒径200nmの酸化亜鉛を5質量部添加して混練した後、0.20mm厚×300mm幅×60m長さのシートに成形したこと以外は、実施例1と同条件とした。得られた発泡体は均一に発泡しており、平均気泡径が4.0  $\mu$  mと非常に微細であった。発泡体の厚さは300  $\mu$  mと薄いにも関わらず、発泡体シートの反射率は99%と非常に高い値を示した。

[0038] (実施例6)

ポリエチレンテレフタレート(グレード:SA-1206、ユニチカ製)に、平均粒径500nmの酸化チタンを2質量部添加して混練した後、0.33mm厚×300mm幅×60m長さのシートに成形したこと以外は、実施例1と同条件とした。得られた発泡体は均一に

発泡しており、平均気泡径が4.0  $\mu\text{m}$ と非常に微細であった。発泡体の厚さは500  $\mu\text{m}$ と薄いにも関わらず、発泡体シートの反射率は99%と非常に高い値を示した。

[0039] (比較例1)

酸化亜鉛無添加のポリエチレンテレフタレート(グレード:C-0312、ユニチカ製)を用い、0.33mm厚×300mm幅×60m長さのシートに成形したこと以外は、実施例1と同条件とした。得られた発泡体は良好な形状保持性を有するものの、平均気泡径が11  $\mu\text{m}$ であるため、反射率が97%であった。

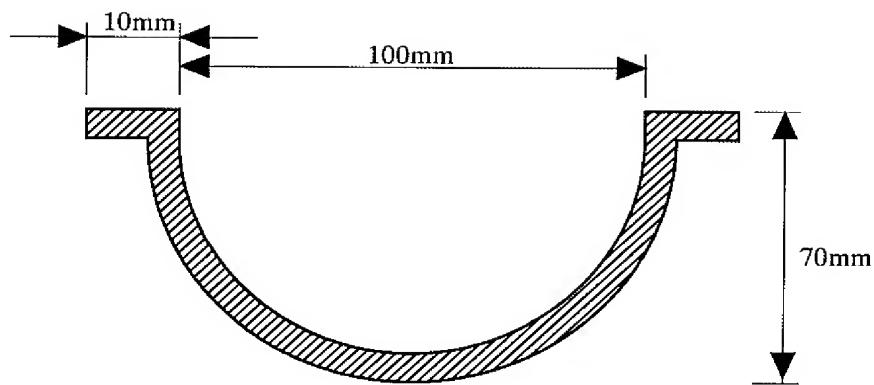
[0040] [表1]

	発泡後のシートの厚さ( $\mu\text{m}$ )	平均気泡径( $\mu\text{m}$ )	発泡倍率(倍)	反射率(%)	形状保持性
実施例 1	500	2.6	5.7	98	良好
実施例 2	500	4.1	3.7	99	良好
実施例 3	500	3.4	2.8	98	良好
実施例 4	500	3.9	3	99	良好
実施例 5	300	4	3	99	良好
実施例 6	500	4	3	99	良好
比較例 1	500	11	4	97	良好

## 請求の範囲

- [1] 金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂のシートであつて、内部に平均気泡径 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微細な孔を有することを特徴とする熱可塑性樹脂発泡体。
- [2] 前記金属酸化物の含有量が前記熱可塑性樹脂100質量部に対して0.1～15質量部であることを特徴とする請求項1に記載の熱可塑性樹脂発泡体。
- [3] 前記金属酸化物が酸化亜鉛であることを特徴とする請求項1または2に記載の熱可塑性樹脂発泡体。
- [4] 前記熱可塑性樹脂がポリエステルであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の熱可塑性樹脂発泡体。
- [5] 金属酸化物を含有した熱可塑性樹脂のシートを加圧不活性ガス雰囲気中に保持して不活性ガスを含有させる工程と、不活性ガスを含有させた熱可塑性樹脂シートを常圧下で加熱して発泡させる工程とからなる製造方法により製造された請求項1乃至4のいずれか1項に記載の熱可塑性樹脂発泡体。

[図1]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/015888

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**C08J9/12** (2006.01), **B29C67/20** (2006.01), **C08L67/00** (2006.01), **B29K267/00** (2006.01), **B29K105/04** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**C08J9/12** (2006.01), **B29C67/20** (2006.01), **C08L67/00** (2006.01), **B29K267/00** (2006.01), **B29K105/04** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-268345 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 24 September, 1992 (24.09.92), Claims; Par. Nos. [0013], [0017] to [0020], [0022] to [0023], [0026]; examples 1 to 8 (Family: none)	1-5
X A	JP 2004-59608 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 26 February, 2004 (26.02.04), CLAIMS; Par. Nos. [0012] to [0017], [0022], [0032] to [0037] (Family: none)	1-2, 4 3, 5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 November, 2005 (07.11.05)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2005 (22.11.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/015888

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-193141 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 30 July, 1996 (30.07.96), Claims; Par. Nos. [0019], [0022], [0030] to [0031], [0037] (Family: none)	1-5
A	JP 10-187071 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 14 July, 1998 (14.07.98), Claims; Par. Nos. [0011], [0015] to [0016] (Family: none)	1-5
A	JP 10-36547 A (Yamaha Corp.), 10 February, 1998 (10.02.98), Claims; Par. No. [0009] (Family: none)	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **C08J9/12** (2006.01), **B29C67/20** (2006.01), **C08L67/00** (2006.01), **B29K267/00** (2006.01), **B29K105/04** (2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **C08J9/12** (2006.01), **B29C67/20** (2006.01), **C08L67/00** (2006.01), **B29K267/00** (2006.01), **B29K105/04** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-268345 A (古河電気工業株式会社) 1992.09.24, 特許請求の範囲, 【0013】 【0017】～【0020】、【0022】～【0023】 【0026】、実施例1～8 (ファミリーなし)	1-5
X A	JP 2004-59608 A (三井化学株式会社) 2004.02.26, 特許請求の範囲, 【0012】～【0017】 【0022】、【0032】～【0037】 (ファミリーなし)	1-2, 4 3, 5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

07.11.2005

## 国際調査報告の発送日

22.11.2005

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内田 靖恵

4J 9553

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 8-193141 A (積水化学工業株式会社) 1996.07.30, 特許請求の範囲, 【0019】, 【0022】 【0030】～【0031】, 【0037】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 10-187071 A (古河電気工業株式会社) 1998.07.14, 特許請求の範囲, 【0011】, 【0015】 ～【0016】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 10-36547 A (ヤマハ株式会社) 1998.02.10, 特許請求の範囲, 【0009】 (ファミリーなし)	1-5